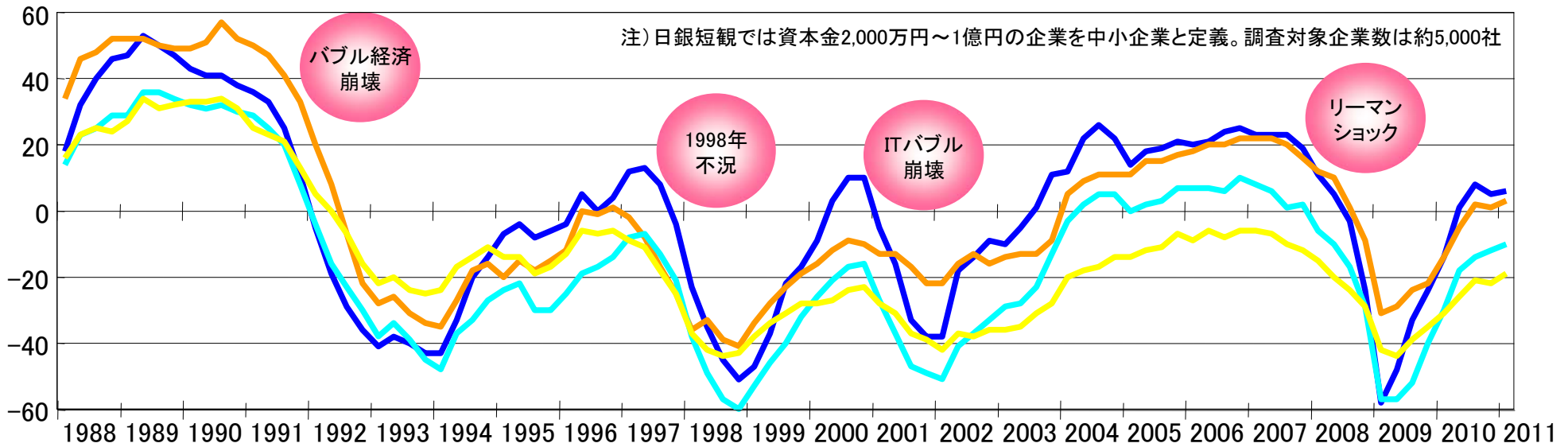
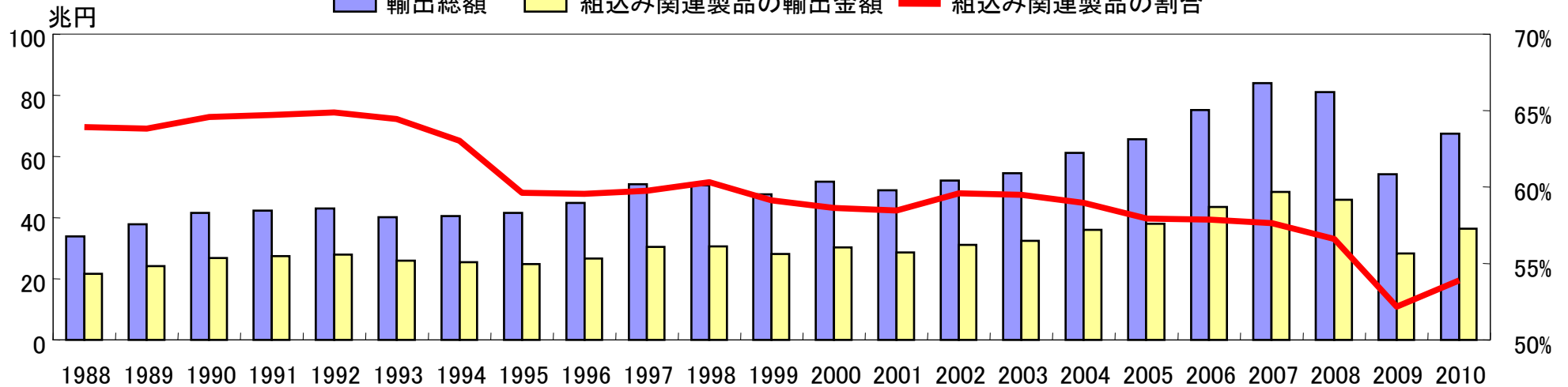
日本のものづくりと戦略的品質保証に向けて

～組込み産業の現状と品質説明力強化への取り組み～

独立行政法人　情報処理推進機構　ソフトウェア･エンジニアリング･センター
統合系プロジェクト＆組込み系プロジェクト　サブリーダー
東海大学　専門職大学院組込み技術研究科　客員教授
九州工業大学　情報工学部　客員教授

工学博士　田丸　喜一郎

日銀短観(1988年3月～2011年3月：四半期毎)と輸出金額の推移(1988年～2010年暦年)

IPA Software Engineering Center

平成21年のわが国の輸出に占める組込みソフトウェア関連製品

原料品
1.4%

食料品
0.6%

鉱物性燃料
1.6%

その他
11.9%

化学製品
10.3%

電子部品、電池
6.7%

ベアリング及び
同部分品 0.6%

原料別製品
13.0%

自動車
鉄道
船舶
航空機
他

輸送用機器
22.6%

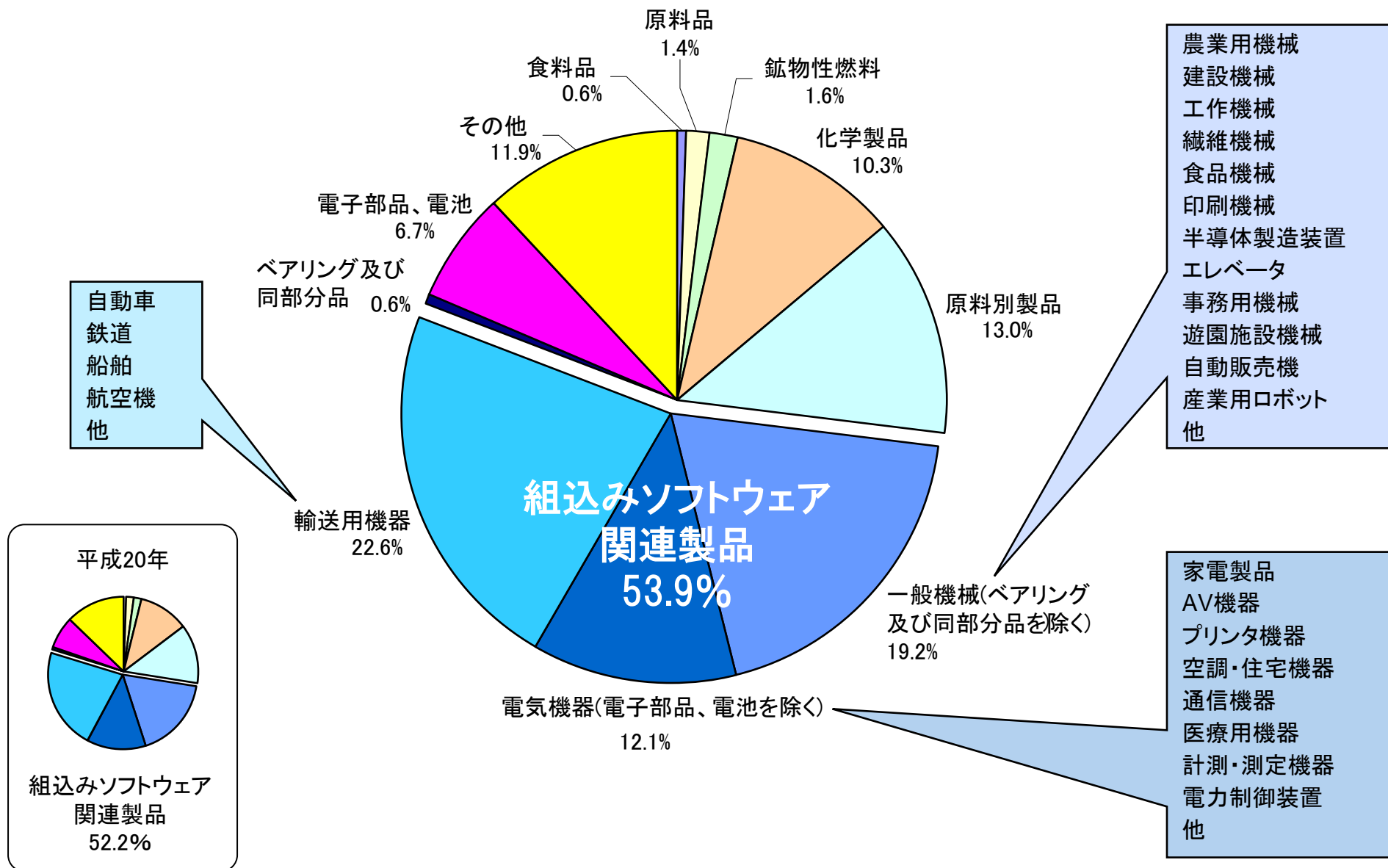
組込みソフトウェア
関連製品
53.9%

一般機械(ベアリング
及び同部分品を除く)
19.2%

電気機器(電子部品、電池を除く)
12.1%

農業用機械
建設機械
工作機械
繊維機械
食品機械
印刷機械
半導体製造装置
エレベータ
事務用機械
遊園施設機械
自動販売機
産業用ロボット
他

家電製品
AV機器
プリンタ機器
空調・住宅機器
通信機器
医療用機器
計測・測定機器
電力制御装置
他

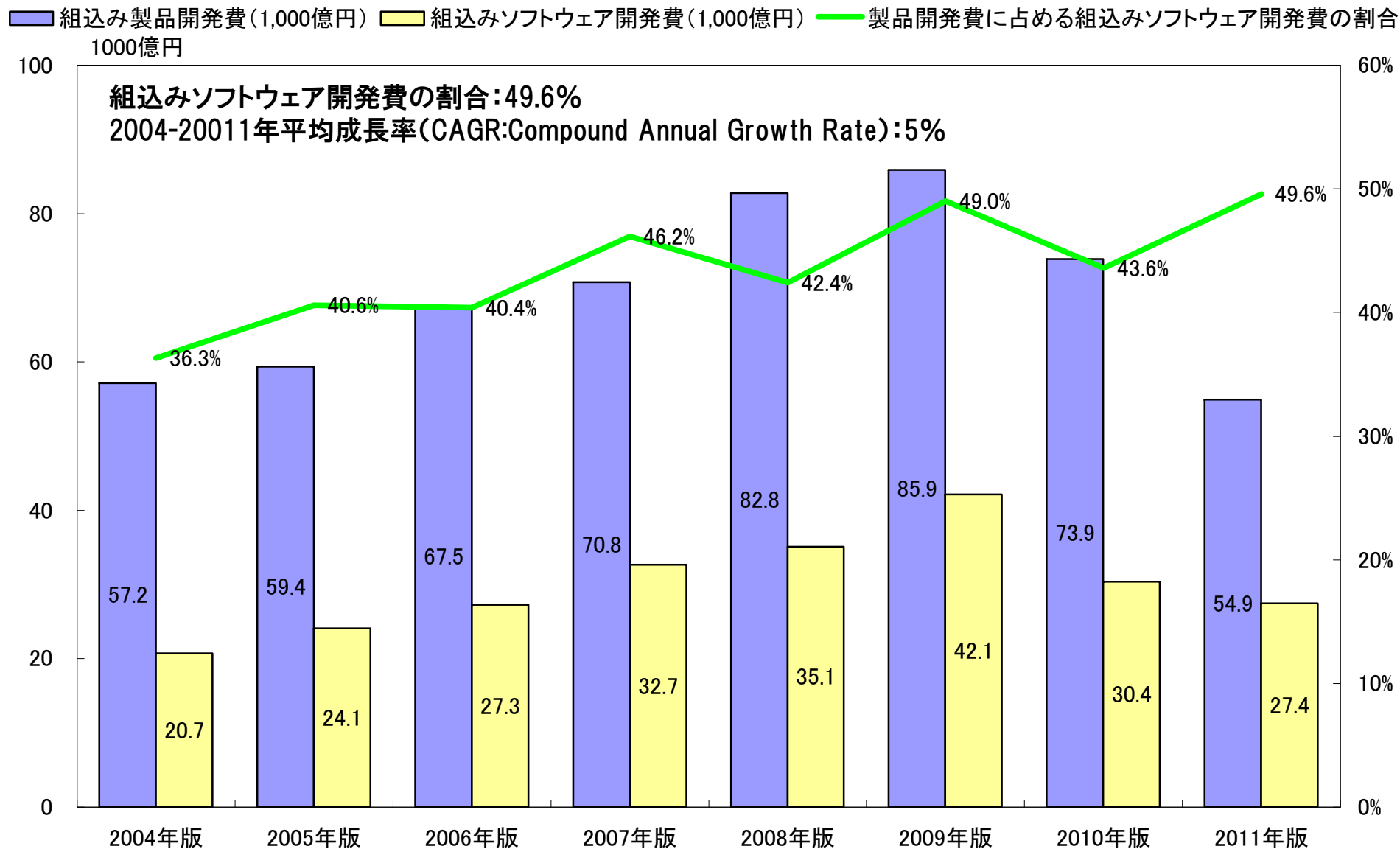
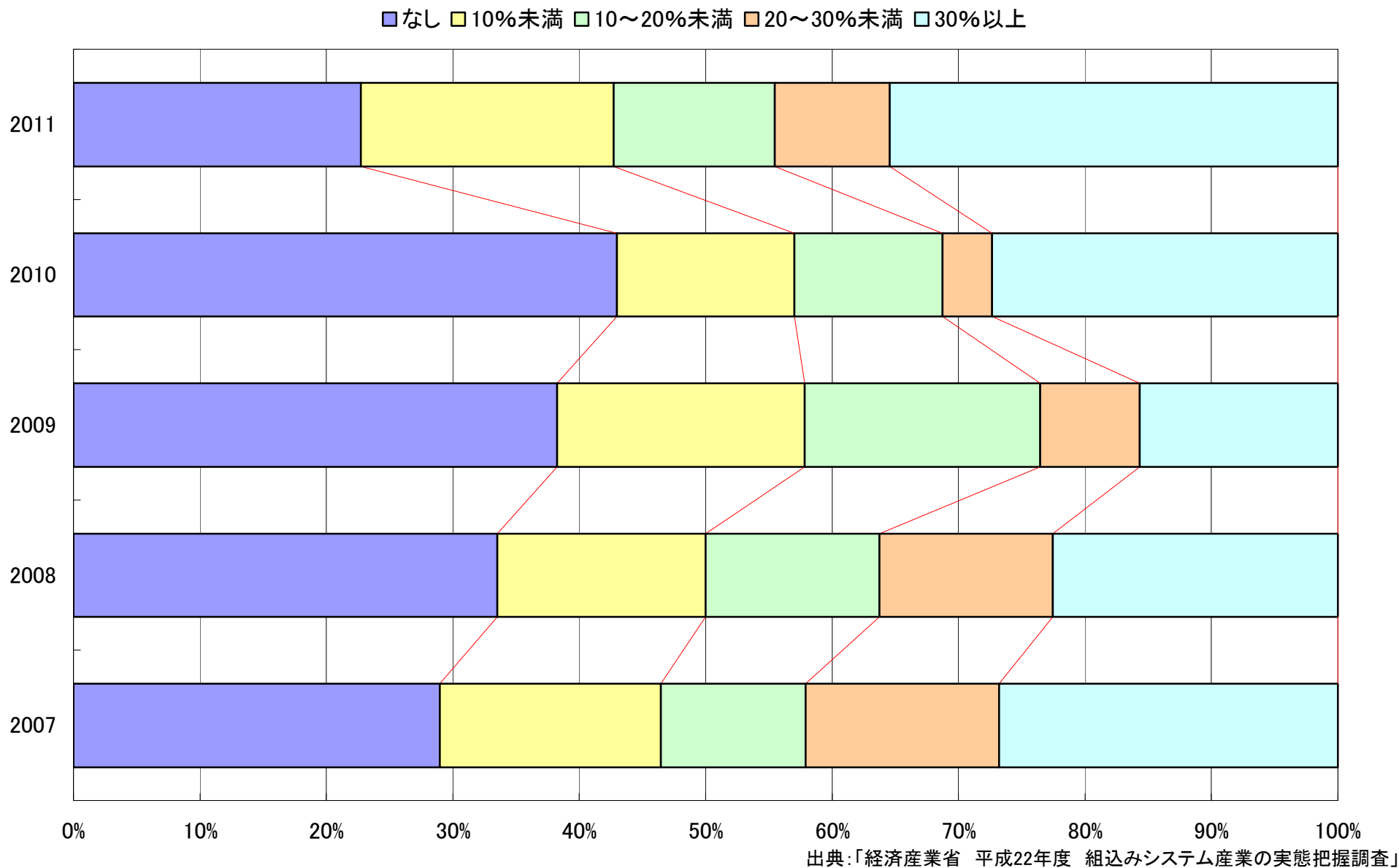
平成20年

組込みソフトウェア
関連製品
52.2%

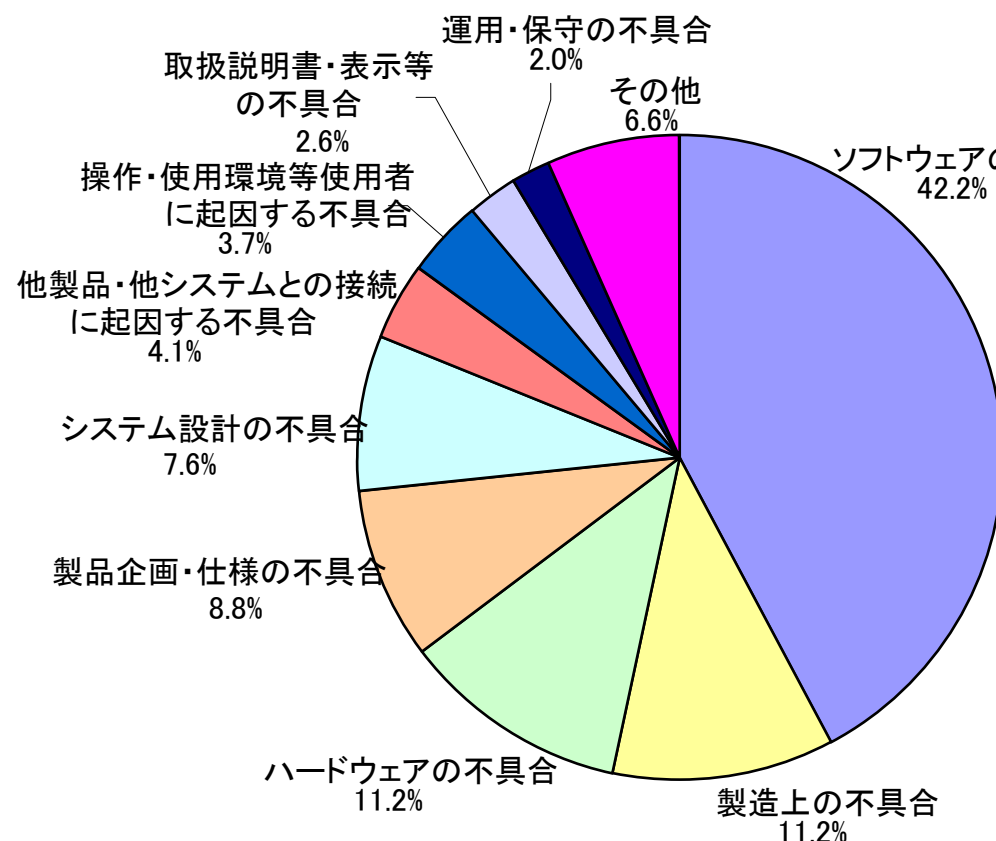
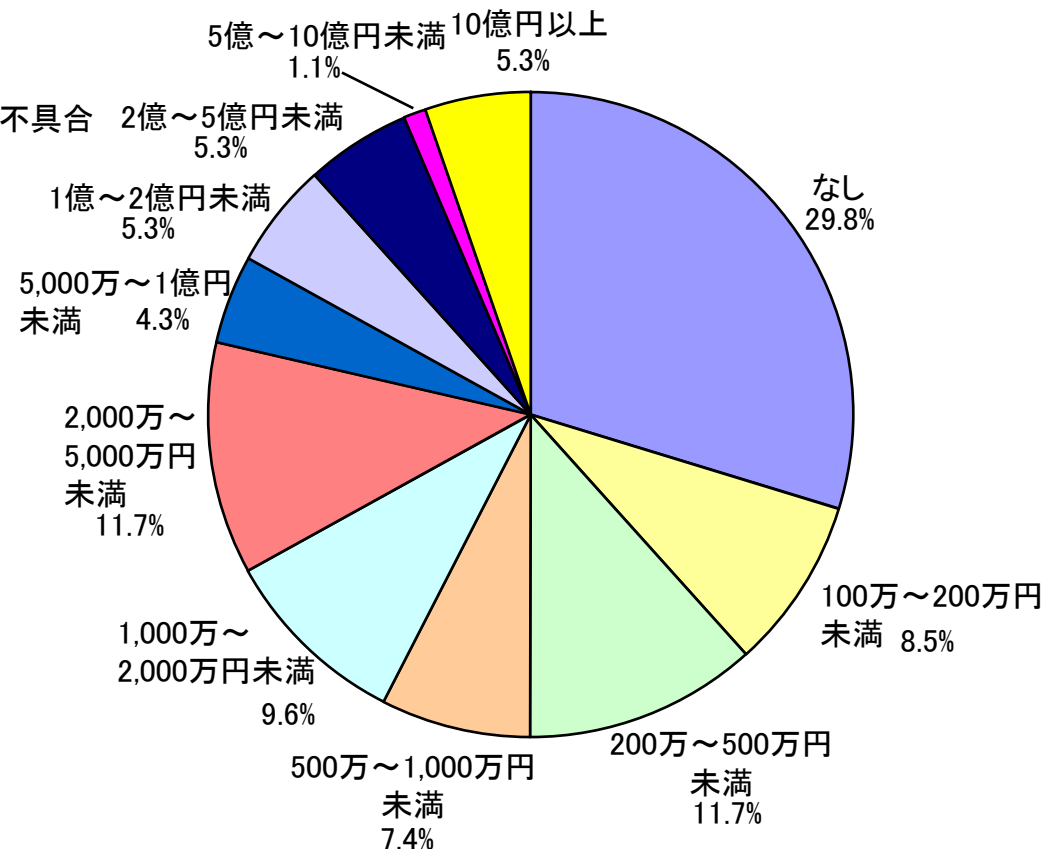
組込みシステム製品開発費と組込みソフトウェア開発費・開発費比率の推移

組込み製品開発費（1,000億円）　組込みソフトウェア開発費（1,000億円）　製品開発費に占める組込みソフトウェア開発費の割合

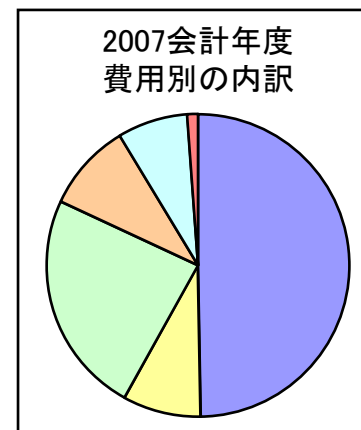
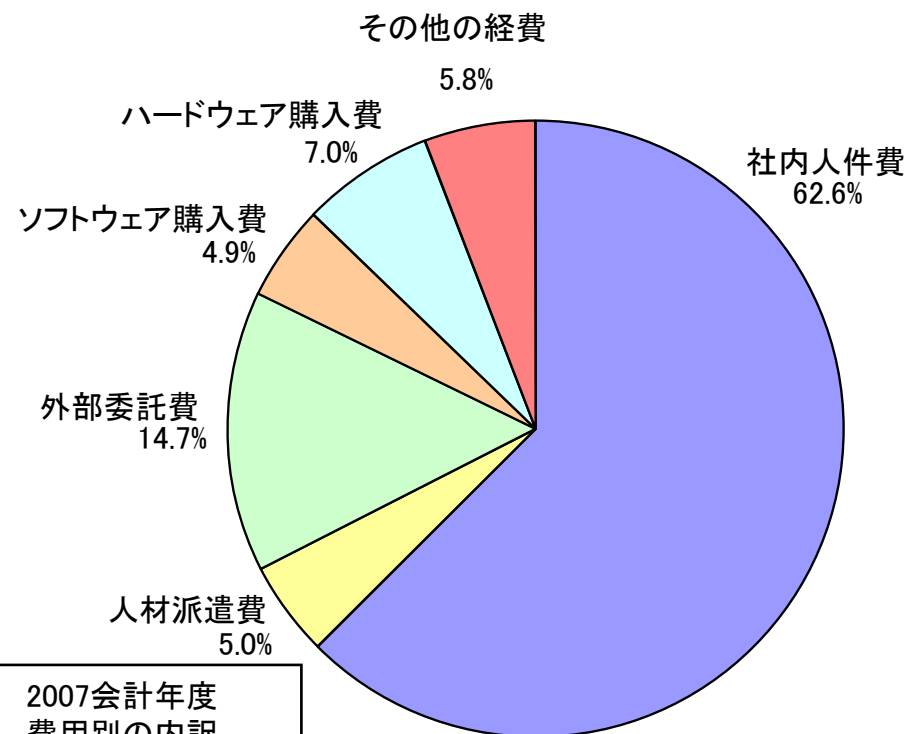
1000億円

組込みソフトウェア開発費の割合：49.6%
2004-20011年平均成長率(CAGR:Compound Annual Growth Rate)：5%

	組込み製品開発費（1,000億円）	組込みソフトウェア開発費（1,000億円）	製品開発費に占める組込みソフトウェア開発費の割合
2004年版	57.2	20.7	36.3%
2005年版	59.4	24.1	40.6%
2006年版	67.5	27.3	40.4%
2007年版	70.8	32.7	46.2%
2008年版	82.8	35.1	42.4%
2009年版	85.9	42.1	49.0%
2010年版	73.9	30.4	43.6%
2011年版	54.9	27.4	49.6%

（社）日本機械工業連合会（平成21年度生産額実績統計）、組込みシステム産業の実態把握調査

製品出荷後の不具合の原因と「対策費＋損失」

不具合の原因（製品数ベース）

「対策費＋損失」

出典：「経済産業省　平成22年度　組込みシステム産業の実態把握調査」

事業部門における2009会計年度の開発費用の内訳
開発対象別と費用別

開発対象別の内訳

ソフトウェア開発費 49.6%
ハードウェア（電子系）開発費 16.0%
ハードウェア（機構系）開発費 9.1%
システム開発費 17.6%
その他の費用（共通費用等） 7.7%

2007会計年度
開発対象別の内訳

費用別の内訳

社内人件費 62.6%
人材派遣費 5.0%
外部委託費 14.7%
ソフトウェア購入費 4.9%
ハードウェア購入費 7.0%
その他の経費 5.8%

2007会計年度
費用別の内訳

出典:「経済産業省　平成22年度　組込みシステム産業の実態把握調査」

外部委託の状況

開発費に占める外部委託費の割合

50%以上
8.1%

40～50%未満
4.0%

30～40%未満
8.1%

20～30%未満
11.1%

なし
27.3%

5%未満
7.6%

5～10%未満
10.6%

10～20%未満
23.2%

2007会計年度
外部委託費の割合

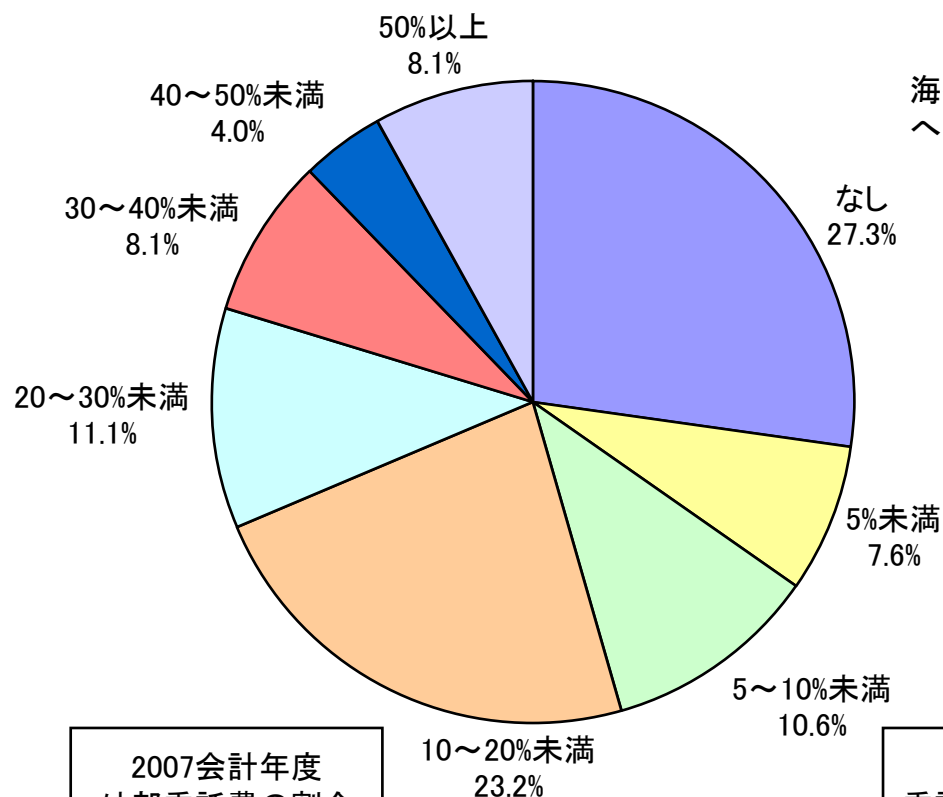
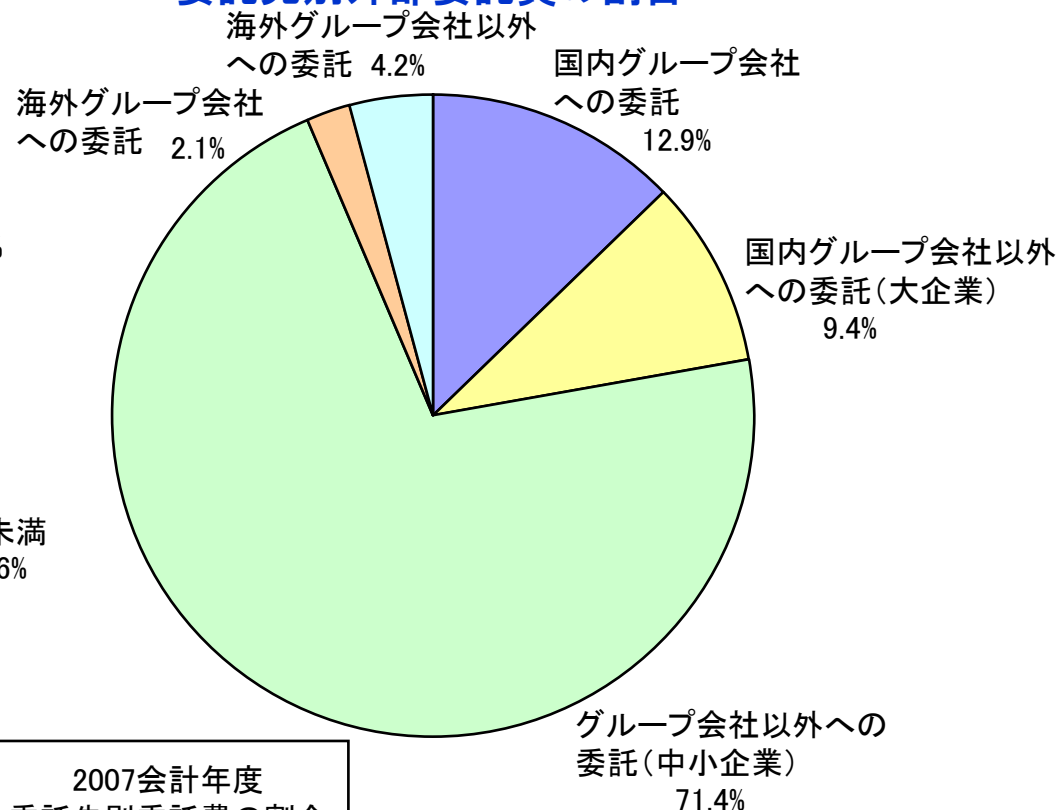
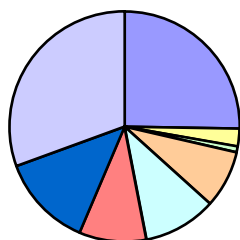
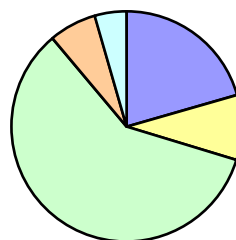
委託先別外部委託費の割合

海外グループ会社以外
への委託　4.2%

海外グループ会社
への委託　2.1%

国内グループ会社
への委託
12.9%

国内グループ会社以外
への委託（大企業）
9.4%

グループ会社以外への
委託（中小企業）
71.4%

2007会計年度
委託先別委託費の割合

出典：「経済産業省　平成22年度　組込みシステム産業の実態把握調査」

工程別不具合発見件数比率と不具合1件あたりの修正工数

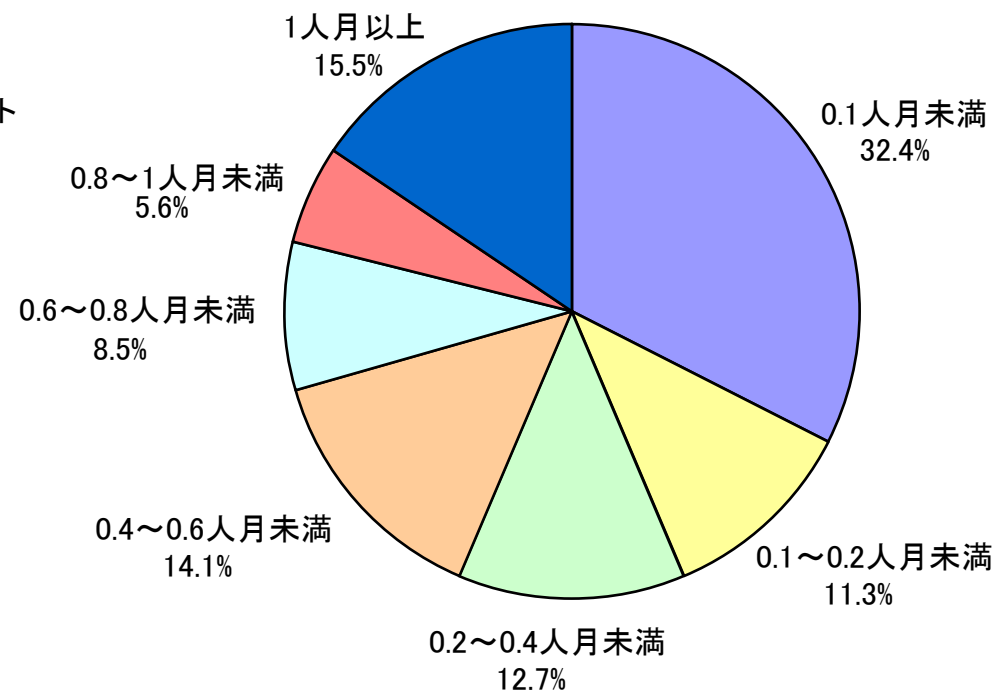
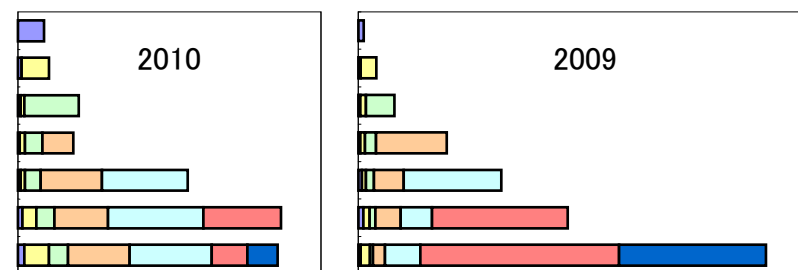
工程別不具合発見件数比率

企画・仕様　システム設計　ソフトウェア設計
ソフトウェア実装・デバッグ　ソフトウェアテスト　システムテスト

企画・仕様
システム設計
ソフトウェア設計
ソフトウェア実装・デバッグ
ソフトウェアテスト
システムテスト

0%　5%　10%　15%　20%　25%　30%

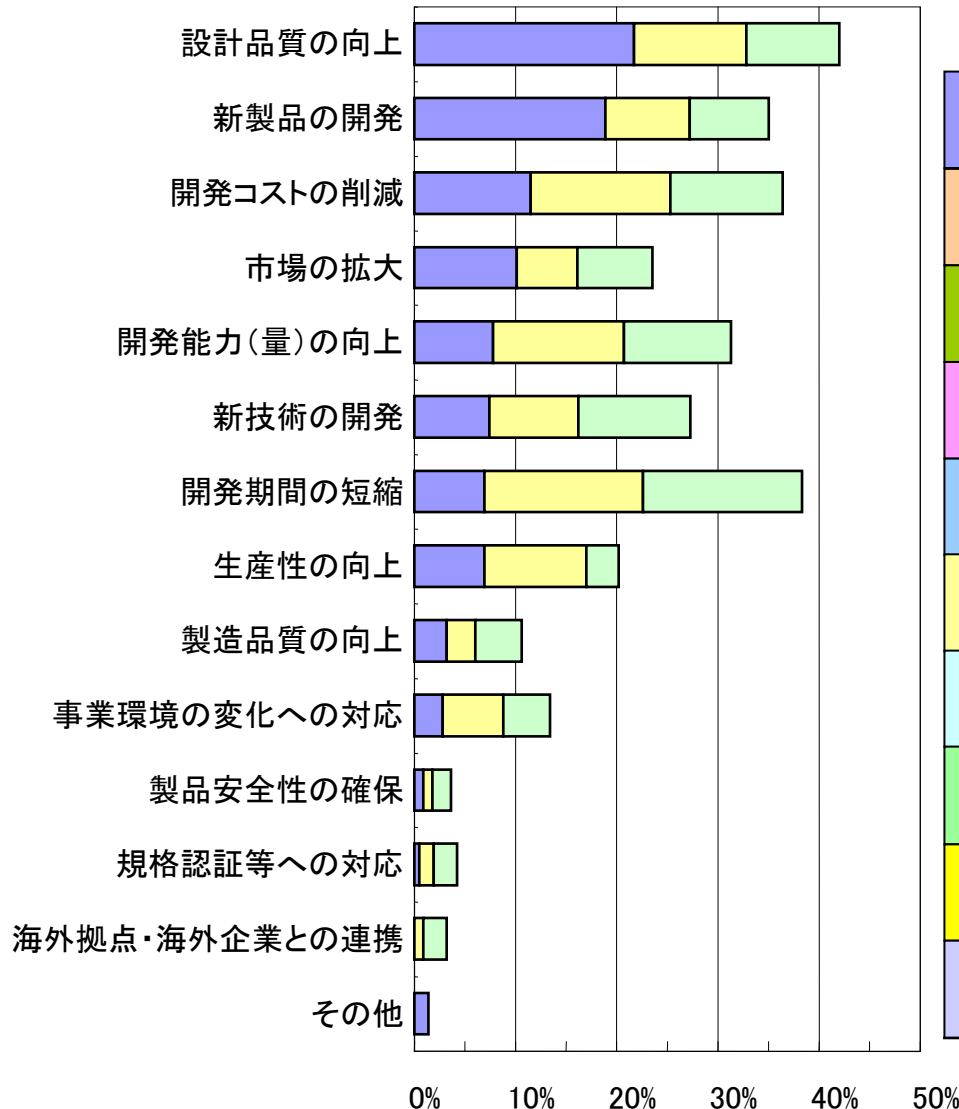
不具合1件あたりの修正工数

1人月以上 15.5%
0.1人月未満 32.4%
0.8～1人月未満 5.6%
0.6～0.8人月未満 8.5%
0.4～0.6人月未満 14.1%
0.1～0.2人月未満 11.3%
0.2～0.4人月未満 12.7%

工程別不具合発見件数比率の推移

2010　2009

注） 2009、2010は開発工程を7工程で分類

出典:「経済産業省　平成22年度　組込みシステム産業の実態把握調査」

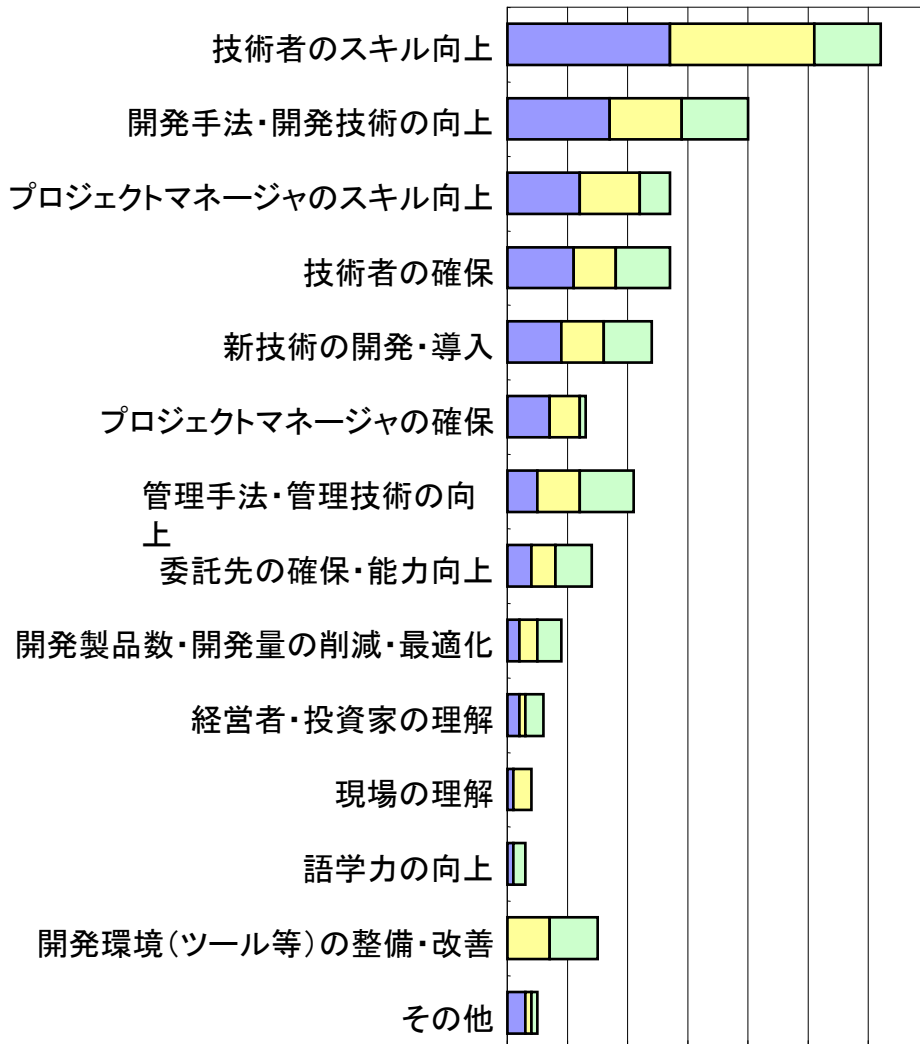
組込みソフトウェア開発の課題

2011年組込みソフトウェア開発の課題

1番目の課題Top10の推移（2007～2011）

2007	2008	2009	2010	2011
設計品質	設計品質	設計品質	設計品質	設計品質
新製品	新製品	開発期間	開発コスト	新製品
開発期間	開発期間	生産性	新技術	開発コスト
開発能力	開発能力	開発コスト	新製品	市場拡大
生産性	開発コスト	開発能力	市場拡大	開発能力
開発コスト	生産性	新技術	開発能力	新技術
市場拡大	市場拡大	製造品質	開発期間	開発期間
新技術	新技術	新製品	製品安全	生産性
製品安全	製品安全	市場拡大	生産性	製造品質
製造品質	製造品質	製品安全	製造品質	事業環境変化対応

出典:「経済産業省　平成22年度　組込みシステム産業の実態把握調査」

組込みソフトウェア開発課題に有効な解決手段

2011年:課題に有効な解決手段の合計

1番目の解決手段Top10の推移（2007～2011）

2007	2008	2009	2010	2011
技術者スキル向上	技術者スキル向上	技術者スキル向上	技術者スキル向上	技術者スキル向上
技術者の確保	技術者の確保	PMのスキル向上	PMのスキル向上	開発技術の向上
PMのスキル向上	PMのスキル向上	開発技術の向上	開発技術の向上	PMのスキル向上
開発技術の向上	開発技術の向上	PMの確保	技術者の確保	技術者の確保
PMの確保	PMの確保	技術者の確保	新技術開発・導入	新技術開発・導入
管理技術の向上	管理技術の向上	管理技術の向上	PMの確保	PMの確保
新技術開発・導入	新技術開発・導入	新技術開発・導入	管理技術の向上	管理技術の向上
開発環境の整備	開発環境の整備	開発製品数最適化	委託先の確保	委託先の確保
開発製品数最適化	委託先の確保	開発環境の整備	開発環境の整備	開発製品数最適化
経営者の理解	経営者の理解	委託先の確保	経営者の理解	経営者の理解

出典:「経済産業省　平成22年度　組込みシステム産業の実態把握調査」

組込みソフトウェア開発課題に有効な解決手段（課題別）

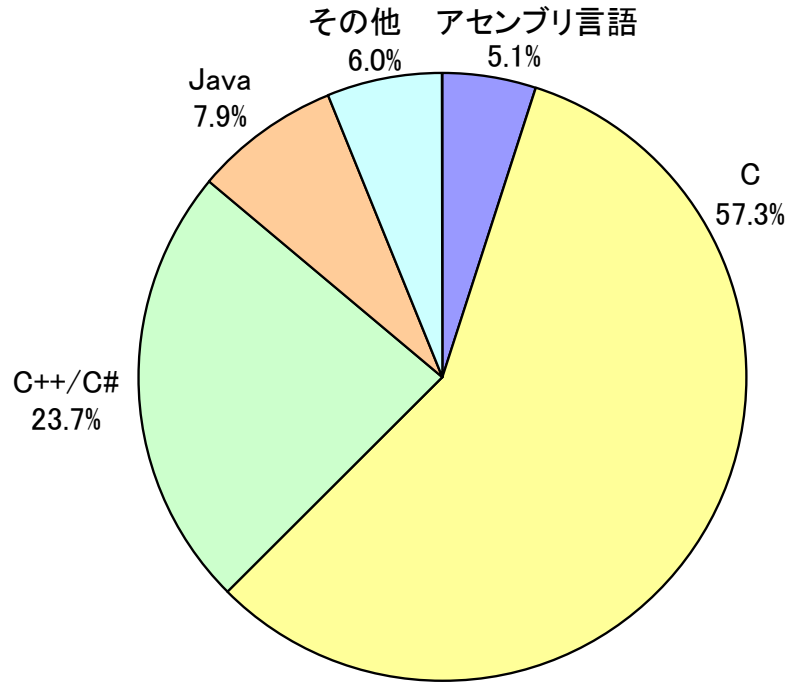
課題 ＼ 有効な解決手段	技術者のスキル向上	開発手法・開発技術の向上	プロジェクトマネージャのスキル向上	新技術の開発・導入	技術者の確保	開発環境（ツール等）の整備・改善	管理手法・管理技術の向上	委託先の確保・能力向上	プロジェクトマネージャの確保	開発製品数・開発量の削減・最適化	経営者・投資家の理解	現場の理解	語学力の向上	その他
設計品質の向上	68	44	31	15	27	19	27	10	14	10	6	5	2	1
新製品の開発	45	20	31	53	24	7	8	13	13	4	8	5	4	8
開発コストの削減	53	53	41	9	7	25	32	21	7	18	3	4	1	0
市場の拡大	28	9	17	39	20	4	11	20	17	9	15	9	7	20
開発能力（量）の向上	68	44	24	13	43	21	12	15	7	4	3	4	6	1
新技術の開発	66	30	14	70	38	5	0	9	7	5	7	4	4	2
開発期間の短縮	57	46	28	9	29	34	35	15	5	14	0	1	3	0
生産性の向上	73	55	32	11	9	43	25	9	5	5	2	7	0	2
製造品質の向上	73	36	32	36	32	0	32	14	18	23	9	14	0	5
事業環境の変化への対応	34	14	24	45	14	7	7	17	3	7	38	21	14	10
製品安全性の確保手段	88	13	25	13	25	25	38	0	0	13	0	0	0	0
規格認証等への対応手段	38	0	25	0	13	38	50	50	0	0	25	0	25	0
海外拠点・海外企業との連携手段	17	0	33	17	17	0	0	33	0	0	0	33	100	17
全体の平均	58	39	28	26	25	20	20	14	9	9	5	5	3	4

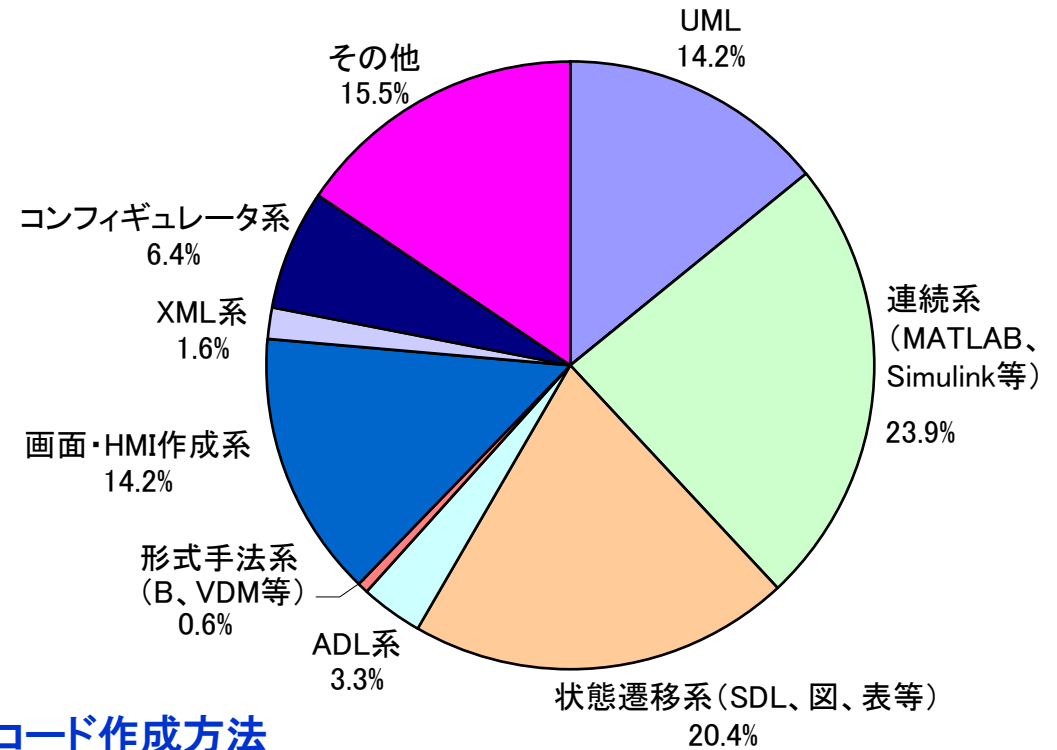
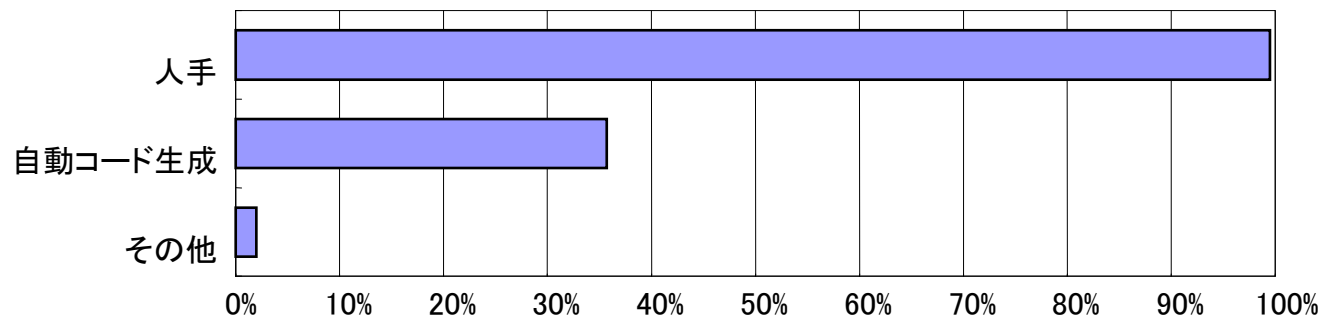
注：枠内の数字は課題に有効な解決手段として挙げられた1番目から3番目の合計の％

出典：「経済産業省　平成22年度　組込みシステム産業の実態把握調査」

使用しているプログラミング言語

使用しているプログラミング言語（人手）

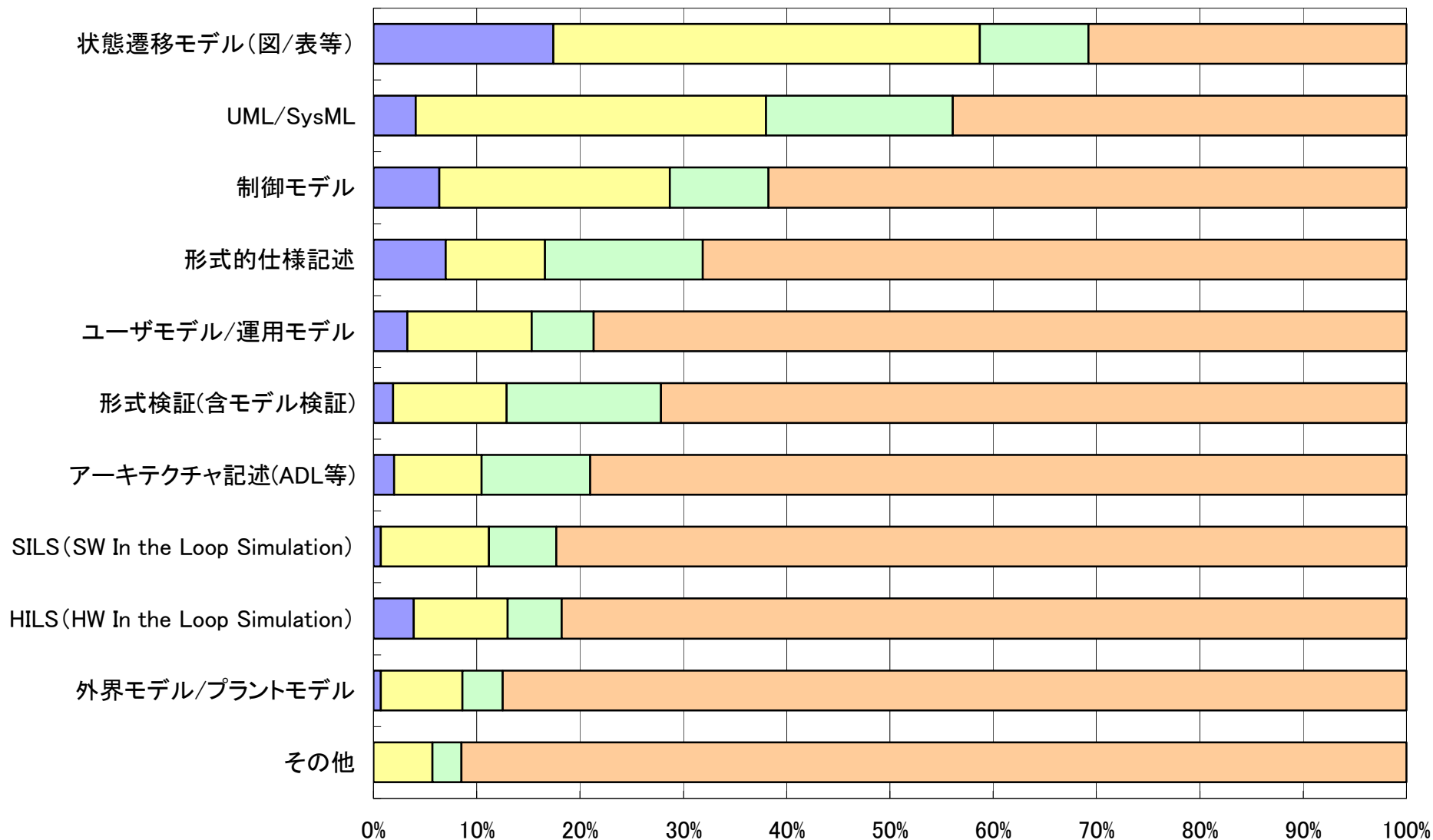
言語	割合
C	57.3%
C++/C#	23.7%
Java	7.9%
その他	6.0%
アセンブリ言語	5.1%

使用しているモデルベース言語（自動コード生成）

言語	割合
UML	14.2%
連続系（MATLAB、Simulink等）	23.9%
状態遷移系（SDL、図、表等）	20.4%
ADL系	3.3%
形式手法系（B、VDM等）	0.6%
画面・HMI作成系	14.2%
XML系	1.6%
コンフィギュレータ系	6.4%
その他	15.5%

プログラムコード作成方法

出典:「経済産業省　平成22年度　組込みシステム産業の実態把握調査」

モデルベース開発技術の利用状況

□ほとんどのプロジェクトで使用 □一部のプロジェクトで使用 □試験的に使用したことがある □使用していない

状態遷移モデル(図/表等)
UML/SysML
制御モデル
形式的仕様記述
ユーザモデル/運用モデル
形式検証(含モデル検証)
アーキテクチャ記述(ADL等)
SILS(SW In the Loop Simulation)
HILS(HW In the Loop Simulation)
外界モデル/プラントモデル
その他

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

出典:「経済産業省　平成22年度　組込みシステム産業の実態把握調査」

モデルベース開発技術を利用した理由と課題

モデルベース開発技術の利用状況

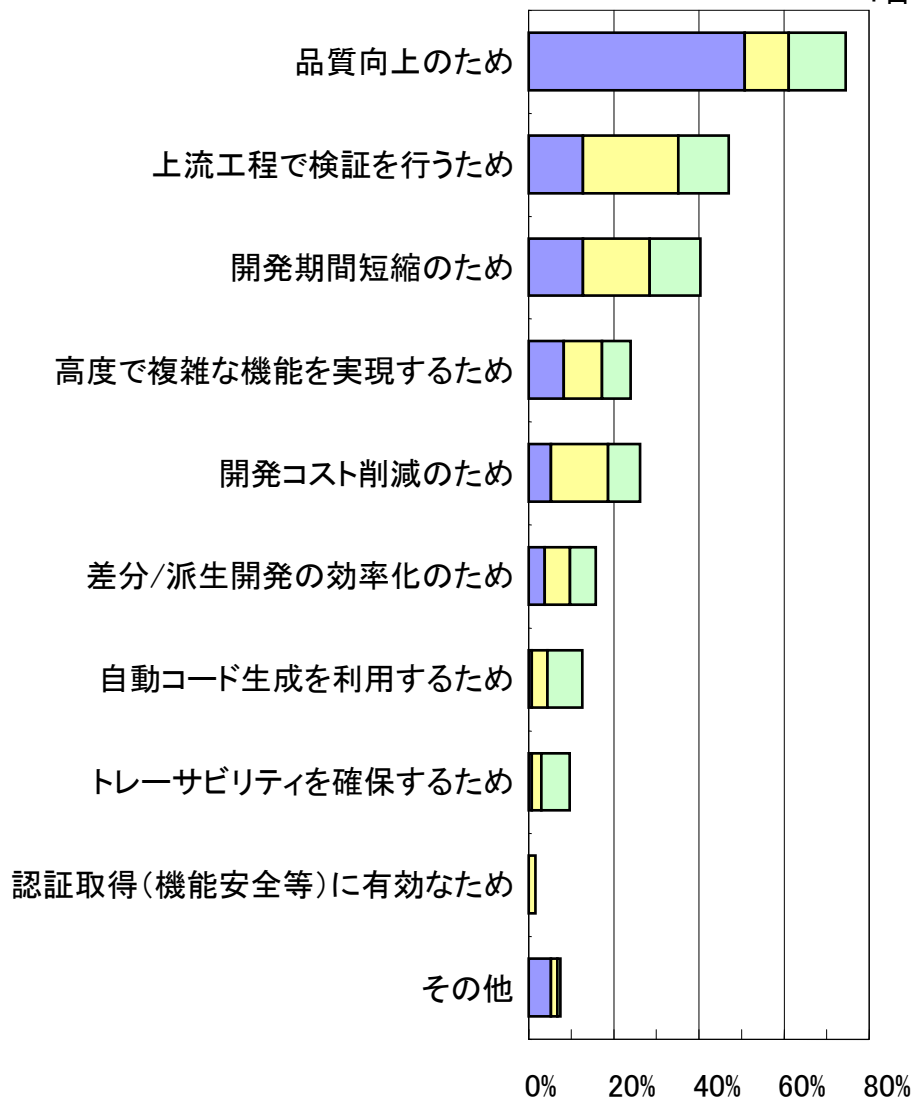
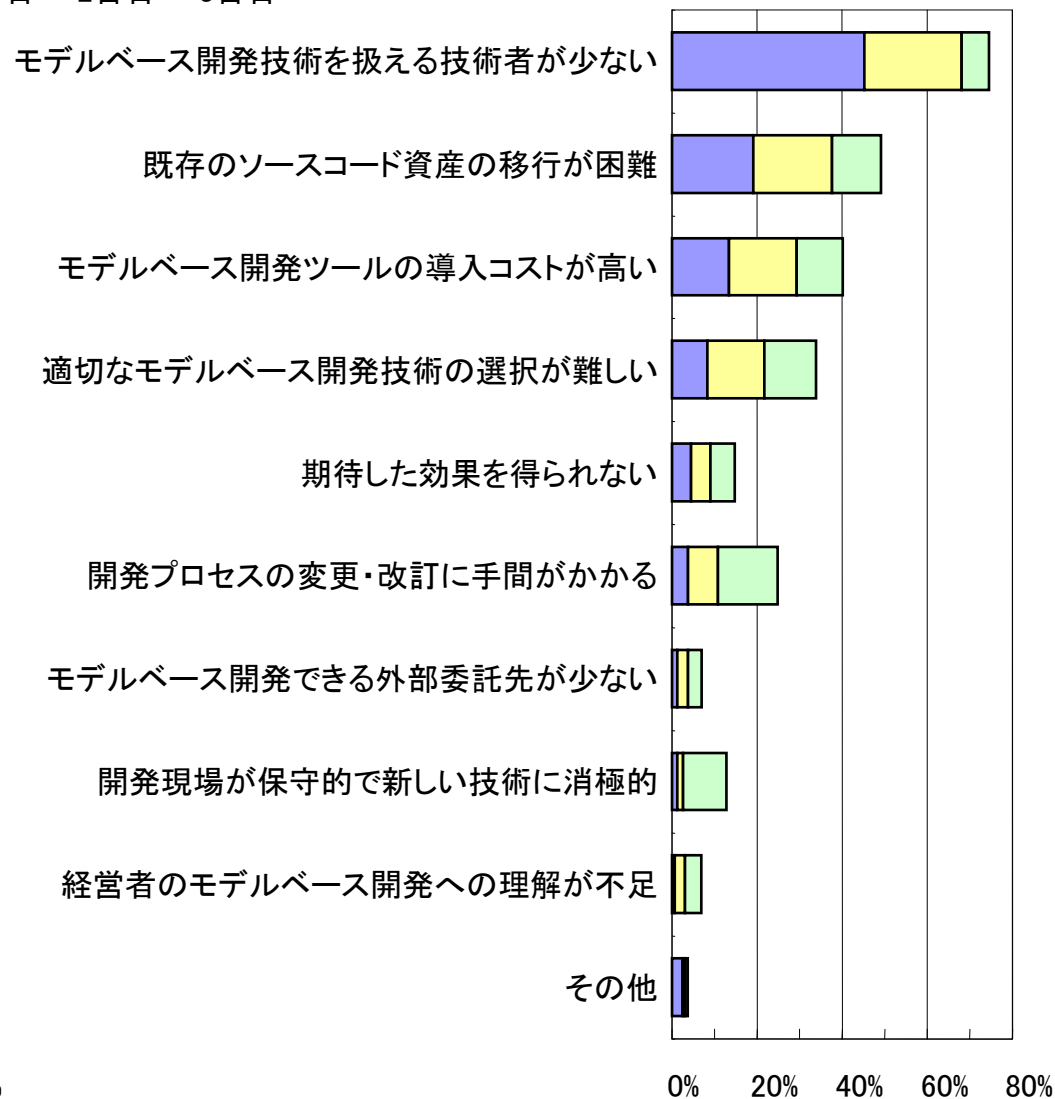
■1番目 □2番目 □3番目

品質向上のため
上流工程で検証を行うため
開発期間短縮のため
高度で複雑な機能を実現するため
開発コスト削減のため
差分/派生開発の効率化のため
自動コード生成を利用するため
トレーサビリティを確保するため
認証取得(機能安全等)に有効なため
その他

0% 20% 40% 60% 80%

モデルベース開発技術利用の課題

モデルベース開発技術を扱える技術者が少ない
既存のソースコード資産の移行が困難
モデルベース開発ツールの導入コストが高い
適切なモデルベース開発技術の選択が難しい
期待した効果を得られない
開発プロセスの変更・改訂に手間がかかる
モデルベース開発できる外部委託先が少ない
開発現場が保守的で新しい技術に消極的
経営者のモデルベース開発への理解が不足
その他

0% 20% 40% 60% 80%

出典:「経済産業省　平成22年度　組込みシステム産業の実態把握調査」

マルチコア/メニーコアプロセッサを使用したプロジェクトと使用した製品

マルチコア/
メニーコア使用
25.0%

マルチコア/メニーコア
使用なし
75.0%

マルチコア/メニーコアプロセッサを使用した製品

その他の応用機器製品
4.5%

AV機器
22.2%

個人用情報機器
4.5%

教育機器、娯楽機器
2.2%

コンピュータ周辺機器
OA機器
11.1%

業務用端末機器
4.5%

民生用通信
端末機器
6.7%

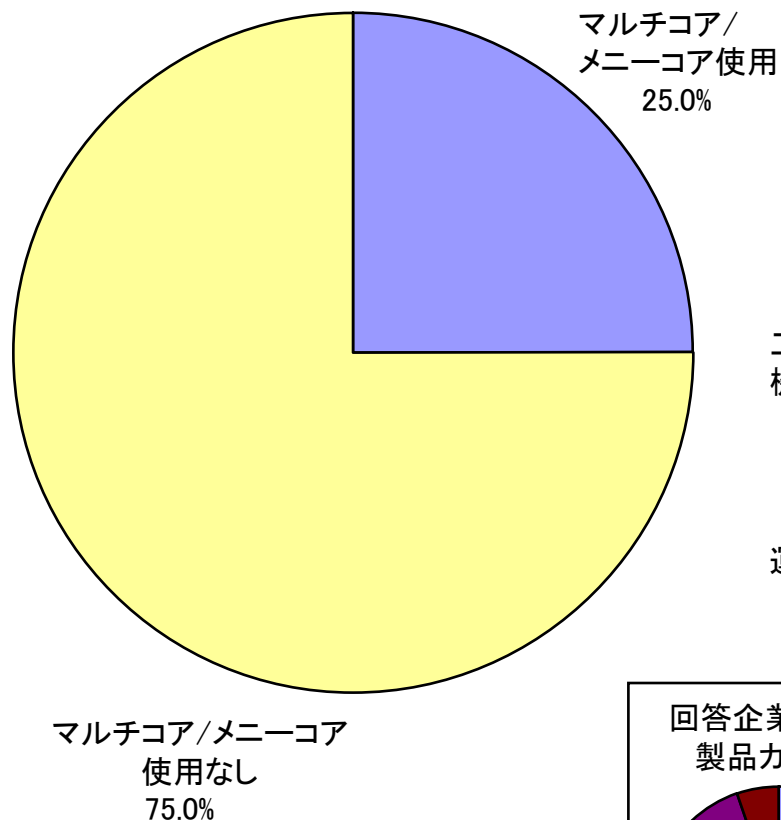
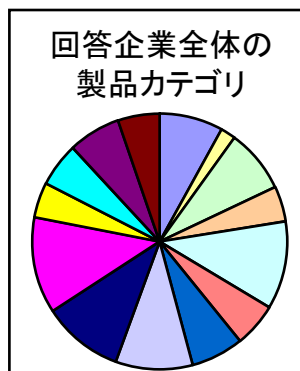
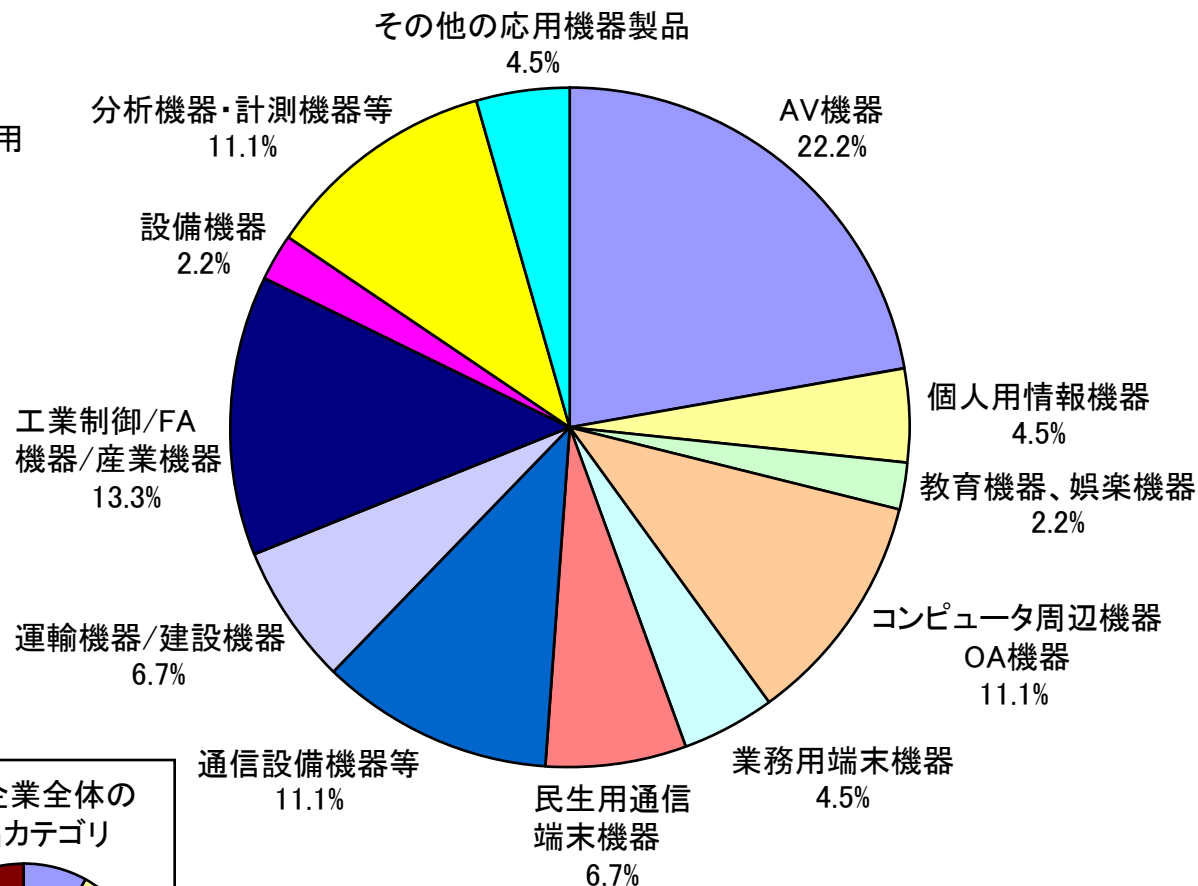
通信設備機器等
11.1%

運輸機器/建設機器
6.7%

工業制御/FA
機器/産業機器
13.3%

設備機器
2.2%

分析機器・計測機器等
11.1%

回答企業全体の
製品カテゴリ

全体の製品カテゴリに対して、マルチコア/メニーコアを使用した製品が多いカテゴリは、AV機器、分析機器・計測機器、通信設備機器、工業制御/FA機器/産業機器、コンピュータ周辺機器/OA機器。

出典:「経済産業省　平成22年度　組込みシステム産業の実態把握調査」

マルチコア/メニーコアプロセッサ使用の課題

1番目　2番目　3番目

マルチコア・メニーコアを使用　　マルチコア・メニーコアを使用していない

複数のコアを有効に使うのが難しい
コア間の通信量を考慮した設計が難しい
個々のコアに載せる機能・処理の割付が難しい
ソフトウェアのデバッグが難しい
ソフトウェアを複数のコアに分割するのが難しい
全体としての性能や信頼性の確保が難しい
対応したOS・開発環境の整備が必要
デバイスの選択肢が少ない
消費電力の制御が難しい
その他
特に課題はない
わからない

0%　10%　20%　30%　40%　50%　60%

出典:「経済産業省　平成22年度　組込みシステム産業の実態把握調査」

SEC成果の導入状況

組込みスキル標準(ETSS)
組込みソフトウェア開発向けコーディング作法(ESCR)
組込みソフトウェア向け開発プロセスガイド(ESPR)
組込みソフトウェア向けプロジェクトマネジメントガイド(ESMR)
組込みソフトウェア開発向け品質作りこみガイド(ESQR)

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

出典:「経済産業省　平成22年度　組込みシステム産業の実態把握調査」

組込みソフトウェア開発を取巻く事業環境の変化(1)

- 機能安全、第三者検証・妥当性確認など品質説明力の向上
  - 機能安全規格と第三者検証・妥当性確認の両者に対応した組込みソフトウェア開発（組込みソフトウェア開発に関わる全ステークホルダの対応が必要）
  - 対応した開発情報管理
    - 開発情報のトレーサビリティーの確保
    - 開発に関わる技術活動記録、組織活動記録などのエビデンス収集
  - 開発に使用する開発ツールの認証取得
  - 説明力(証明力)の高い開発技術の適用
    - 形式手法、モデルベース手法など
- 実装中心から設計中心のソフトウェア開発への移行
  - 実装工程の海外アウトソースと機械化(自動コード生成ツール)の拡大により国内の開発は上流工程中心に移行
  - 上流工程の中核技術はモデルベース(モデル駆動)開発技術
    - 開発プロセスのモデルベース開発への適応(上流工程での設計検証など)
    - 開発ツール等の導入(モデルベース開発技術はツール支援を前提とした開発技術)
    - モデルベース開発技術を扱える上流工程技術者の育成
      - 基礎的な学力(数学、論理学など)が不足しているソフトウェア技術者の育成
  - 利用者情報、利用情報の活用
    - 要求獲得、要件定義、・・・

組込みソフトウェア開発を取巻く事業環境の変化(2)

- 組込みシステムの他システムとの統合化(統合システム化)
  - 自動車の例:車載システムの統合化と並行して、車外システムとの統合化が進行
    - 電動機の採用による、スマートエネルギーシステムと統合化
    - インターネット等との接続による、情報システムと統合化
    - ITSなどの高度交通システムへの対応による、交通インフラや他の車両と統合化
    - 他産業との連携したシステム開発
      - 住宅産業、電力産業、家電産業、情報サービス産業など
  - 全体システムとしての安全性・信頼性の確保
    - 共通モデルによる上流段階での検証　など
- 開発拠点のグローバル化
  - リーマンショック後の円高に対応するため開発拠点の海外展開が進行
    - プラザ合意以降の円高に対応して生産拠点については海外展開が進行した(自動車産業では約4割が海外生産)
    - 2008年度までの国内組込みソフトウェア技術者の不足(約10万人不足と言われた)に対応するため海外拠点での技術者確保、海外へのアウトソーシングが拡大した
    - 既に海外拠点が存在し、海外でのソフトウェア開発経験も積んでおり、開発拠点の海外展開を進める土壌はできている
    - 今後、国内の開発リソース需要は減少(特に、ソフトウェア実装・テストの外部委託は、海外移転と自動化などにより国内市場は消滅)
  - 国内組込みソフトウェア産業の構造改革が急務

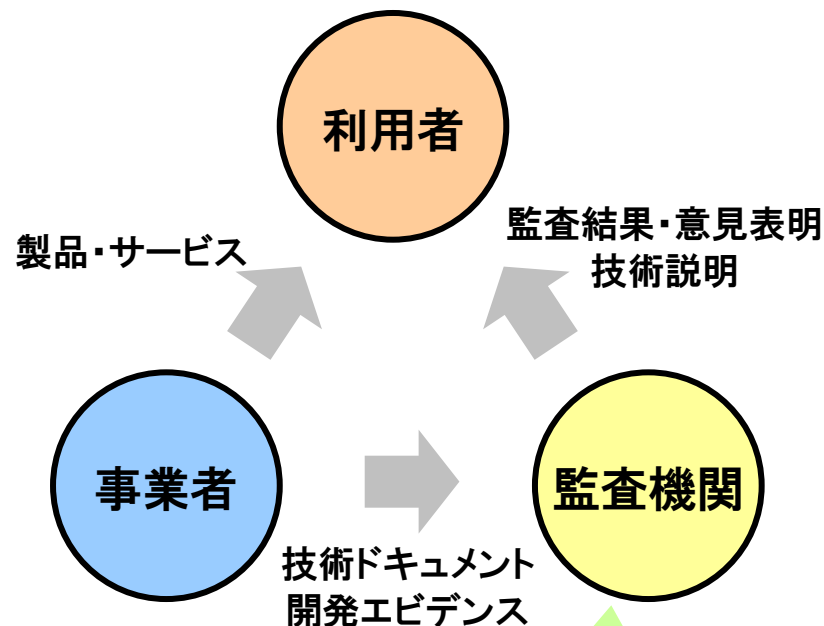
ソフトウェア品質監査制度（仮称）検討の背景と経緯
第三者の検証・妥当性確認による品質説明力強化の必要性

品質説明に対する市場意識の変化
品質説明力の不足： 当事者企業の技術的主張だけでなく、第三者の裏付け（検証、妥当性確認）による品質説明への要求の増大

製品の利用者が感じる違和感
利用品質低下の懸念： 製品・システムの高度化・複雑化と利用者の多様化により、製品・システムと利用者との間のギャップが拡大

先端技術製品の潜在リスクへの不安
製品品質低下の懸念： 技術の急速な進歩により技術標準（規格）に基づく規格認証の対象範囲外となる領域が拡大

品質文化の異なる業界を跨るシステム
残存する潜在リスクの増加： 複数の業界を跨るシステムの拡大に伴い、全体システムとしての品質確認の精度が低下

IPA/SECでの活動経緯
- 2010年3月：産構審情報システム・ソフトウェア小委員会にて第三者による検証・妥当性確認の枠組みの必要性が示される
- 2010年4月：IPA/SECの統合系プロジェクト内に検討チームを発足
- 2010年7月：調査活動開始
- 2010年11月：制度検討委員会発足（主査：名古屋大学高田教授）
- 2011年4月：中間報告（予定）

第三者による検証・妥当性確認
事業者の技術的主張の妥当性を、監査機関が開発技術水準と利用技術水準を考慮して第三者の立場で評価し、技術に関する専門知識のない利用者にも理解できる形で情報提供する仕組み

（会計処理における会計監査と同等の役割）

ソフトウェア品質監査制度（仮称）の狙いと効果

国民生活の安全・安心・快適の向上と我が国産業の国際競争力の強化

ソフトウェア品質監査制度（仮称）の狙い	ソフトウェア品質監査制度（仮称）の効果
企業の製品・システムに関する利用者や市場への品質説明力の強化	技術の専門家ではない**利用者の安心感の向上**
国際市場における日本製品・システムの品質に対する正当な評価の確立	我が国産業の**国際競争力の維持・強化**
産業界の枠を超えた品質の見える化による複数の産業界を跨り構成される高度なシステムの開発加速 （例：スマートコミュニティシステムなど）	**国民生活の快適性・利便性の向上** 新成長戦略分野における我が国産業の**国際優位性の確保**
製品・システムの本質的な品質向上	**国民生活の安全性の確保**

ご参考：米国の状況

- 2010年日本製自動車の制御システムに対する不具合の疑念が拡大。米国政府の要請で、NASAの独立検証・妥当性確認(IV&V)センターが第三者の立場で、制御システムの検証ならびに妥当性確認を実施。2011年2月、不具合が発見されなかったとの最終報告が公開。
- 当事者企業の主張だけでなく、第三者の主張がないと説明力が不充分との意識（会計処理における会計監査の必要性と同等の意識）。
- 国防省やNASAのシステムの調達、航空機分野、医療機器分野で類似した仕組みを運用している。

規格認証とソフトウェア品質監査(仮称)の関係

システム・ライフサイクル：企画 → 設計 → 実装 → 試験 → 製造販売 → 利用運用

規格認証

区分	内容	例
プロセス認証	組織が規定のプロセスを実施できる能力を持っているか	例:ISO9000、ISO14000、・・・ ISO12207、ISO15504、ISO13407、・・・
機能安全認証	組織・製品・従事者が安全度水準に応じた安全要求事項を満足しているか	例:IEC61508、ISO26262、・・・
製品認証・型式認証	製品が規定された基準を満たしているか	例:ISO9126、ISO9241、・・・

ソフトウェア品質監査(仮称)

区分	内容
プロセス実施の妥当性	特定の製品に関しプロセスが規定通りに実施されたか
	特定の製品に関しタスク、アクティビティが確実に実施されたか
採用規格・技術の妥当性	特定の製品に関し適切な規格が採用され、認証取得されたか
	特定の製品に関し技術が適切に採用され利用されたか
従事者の妥当性	特定の製品に関し従事者のスキル・適性は適切か
利用者・利用状況との妥当性	特定の製品に関し利用者情報・利用情報が適切に収得され、利用されたか
	利用者への情報提供は適切か

従来型開発プロセス（仕様ベース）のソフトウェア品質監査における課題

大規模ソフトウェアではソフトウェア開発工程も階層化されるが工程間は仕様で受渡し

要求
システム要求定義
設計結果
要件
システム・アーキテクチャ設計
設計結果
要件
ソフトウェア要求定義
設計結果
要件
ソフトウェア・アーキテクチャ設計
設計結果
要件
ソフトウェア詳細設計
設計結果
実装
単体テスト
ソフトウェア結合テスト
ソフトウェア総合テスト
システム結合テスト
システム総合結合テスト

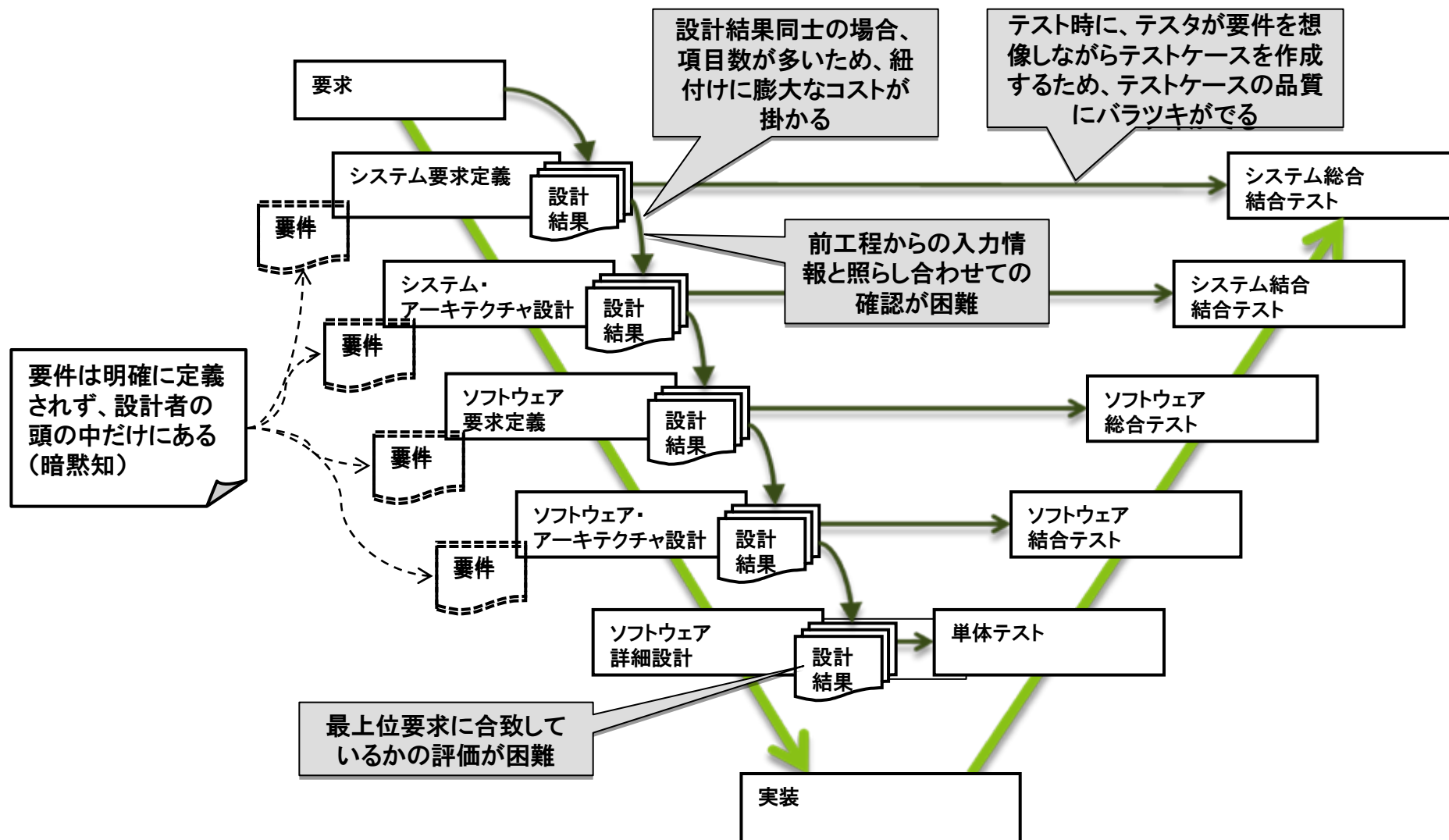
設計結果同士の場合、項目数が多いため、紐付けに膨大なコストが掛かる

テスト時に、テスタが要件を想像しながらテストケースを作成するため、テストケースの品質にバラツキがでる

前工程からの入力情報と照らし合わせての確認が困難

要件は明確に定義されず、設計者の頭の中だけにある（暗黙知）

最上位要求に合致しているかの評価が困難

23

ソフトウェア品質監査を効率的に実施できる開発プロセス（要件ベース）
階層化されるソフトウェア開発工程を要件で受渡し

上下の要件間の確認が容易

要求

システム要件定義
要求分析
設計結果

それぞれ要件があるため、要件と出来たものの通り振る舞うかの検証が容易

運用テスト

暗黙知から形式知化

システム要件

システム

従来、要件は暗黙知であったが、
本プロセスでは、
要件を形式知とする

サブシステム要件定義
システムアーキテクチャ設計
設計結果

要件と仕様の確認が容易

システム結合テスト

サブシステム要件

サブシステム

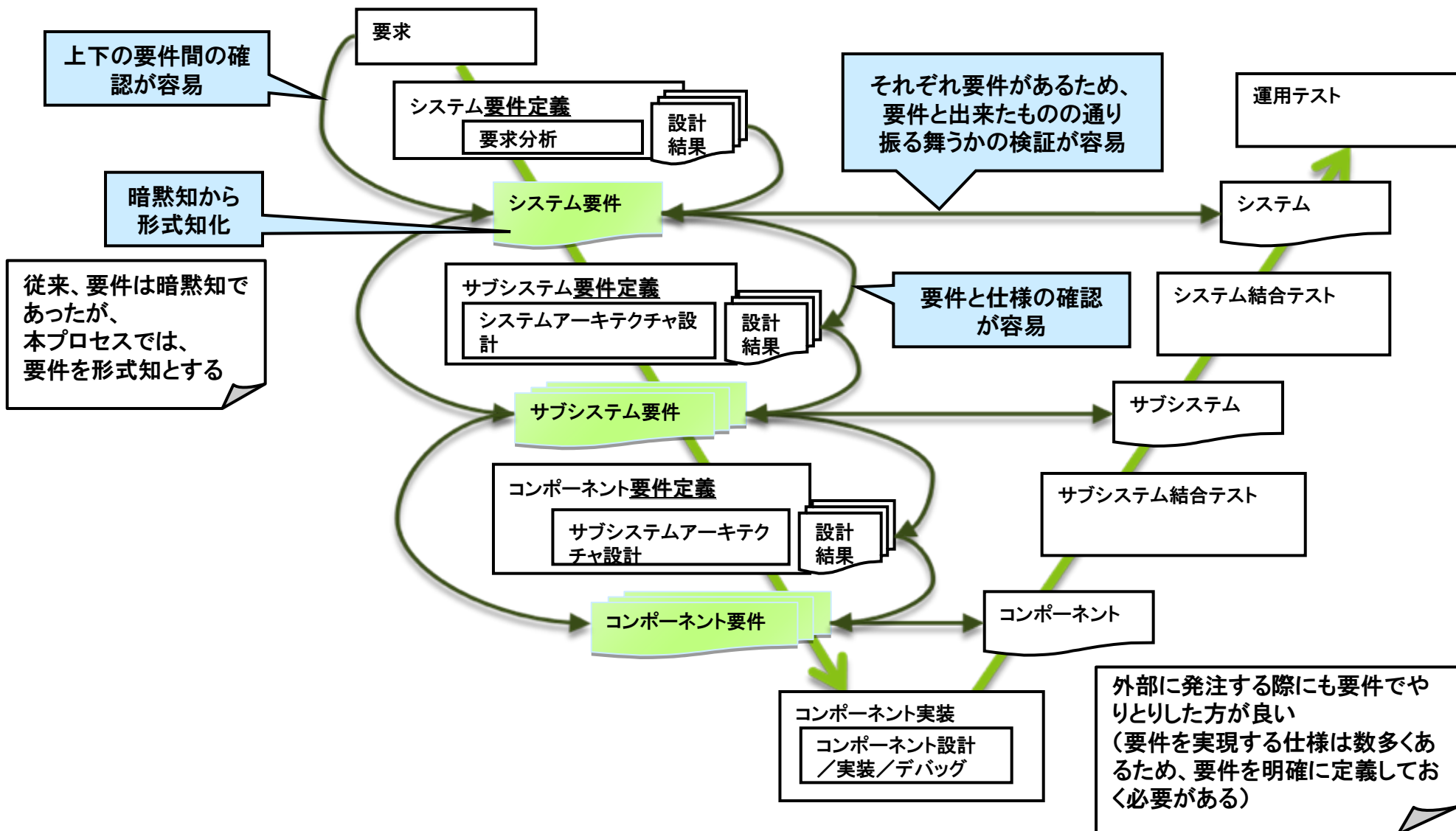
コンポーネント要件定義
サブシステムアーキテクチャ設計
設計結果

サブシステム結合テスト

コンポーネント要件

コンポーネント

コンポーネント実装
コンポーネント設計／実装／デバッグ

外部に発注する際にも要件でやりとりした方が良い
（要件を実現する仕様は数多くあるため、要件を明確に定義しておく必要がある）

要件ベース開発プロセスの各要件定義工程のタスクモデル

外部設計、内部設計(構造設計)、下位要件の検証・妥当性確認を工程内で閉じて実施可能

上位要件

××要件定義

レビュー

レビュー結果

外部設計(仕様設計)

外部設計書

外部設計検証

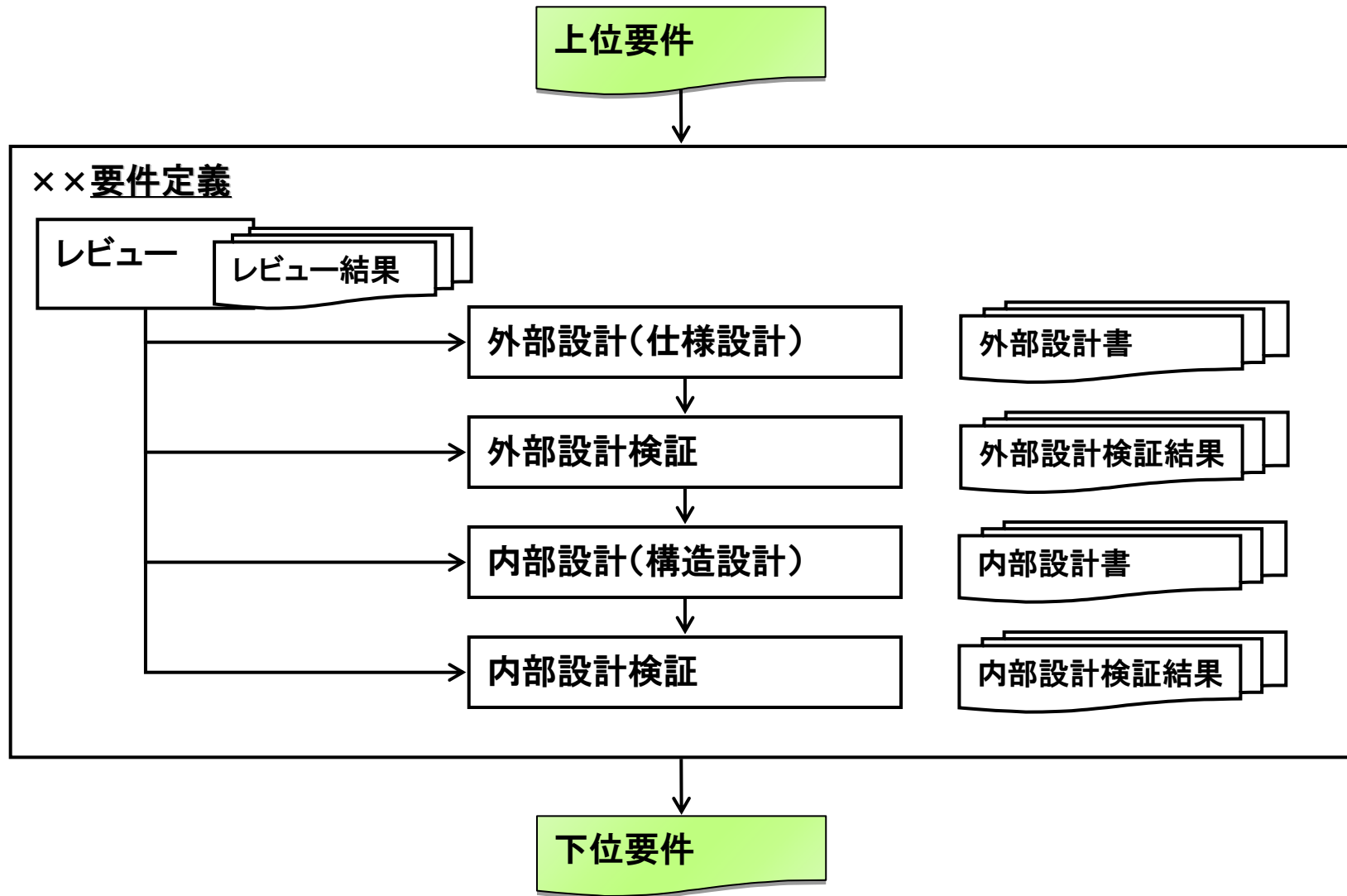
外部設計検証結果

内部設計(構造設計)

内部設計書

内部設計検証

内部設計検証結果

下位要件

品質問題に起因する影響の度合いに応じて監査内容を定義

要求される品質説明力と監査コストとのバランス

利用者・国民への影響度と産業界・経済への影響度によりレベル分け（監査レベル）し、監査レベル毎に監査内容を定義する。

監査レベル

産業・経済影響レベル ＼ 利用者・国民影響レベル	0	1	2	3	4
4	4	4	4	4	4
3	3	3	3	3	4
2	2	2	2	3	4
1	1	1	2	3	4
0	0	1	2	3	4

監査レベルに対応した監査内容

監査レベル	監査する審査項目	監査方法	独立検証
4	全項目	網羅監査（全件監査）	必須
3	重要項目	網羅監査（全件監査）	必須
	その他の全項目	抜取監査（サンプル監査）	任意
2	全項目	抜取監査（サンプル監査）	任意
1	重要項目	抜取監査（サンプル監査）	任意
0	非対象	非対象	非対象

産業・経済影響レベル

レベル	影響の範囲
4	我が国の産業への広範囲な影響
3	当該産業に限定された影響 当該企業以外の同一・類似産業のへの影響
2	当該企業に限定された影響 当該製品・サービス以外の他事業への影響
1	当該製品・サービス事業に限定された影響
0	影響はない／ほとんど影響はない

利用者・国民影響レベル

レベル	影響の範囲・程度
4	当該利用者ならびに当該利用者以外への重大な影響（代替手段による影響軽減が困難な影響） 国民への広範囲で重大な影響
3	当該利用者への重大な影響に加え、当該利用者以外への軽微な影響（代替手段による影響軽減が容易な影響）
2	当該利用者に限定された重大な影響
1	当該利用者に限定された軽微な影響
0	影響はない／ほとんど影響はない

ソフトウェア品質監査制度（仮称）の枠組み

産業・製品分野別への対応と内部監査を考慮したフレームワーク

下記の要件を満たす「公認審査官」が、産業分野あるいは製品分野毎に定められた「審査基準」を基に、「監査基準」に従って監査業務を遂行し、「監査結果」を利用者にも理解できる形で情報提供する制度

要件1．専門性：情報の信頼性を保証できる専門知識と能力を有していること

要件2．独立性：監査対象の事業者・利用者から身分的・経済的・精神的に独立していること

民間主体

利用者・利用情報 障害情報

収集

利用者

活用

公認審査官の業務査察、能力維持のための継続的な教育研修を提供

利用品質も考慮した品質監査ための基礎情報

企業に所属する公認審査官による内部審査も考慮

製品・サービス

公認審査官協会

事業者

公認審査官

活用

審査基準

監査結果

監査に必要な高度で専門的な検証サービスを提供

認定

監査

策定

参照

参照

報告

審査基準策定機関

監査機関

公認審査官

独立検証機関

認定

認定

認定

認定

産業・製品別の審査基準の策定と維持

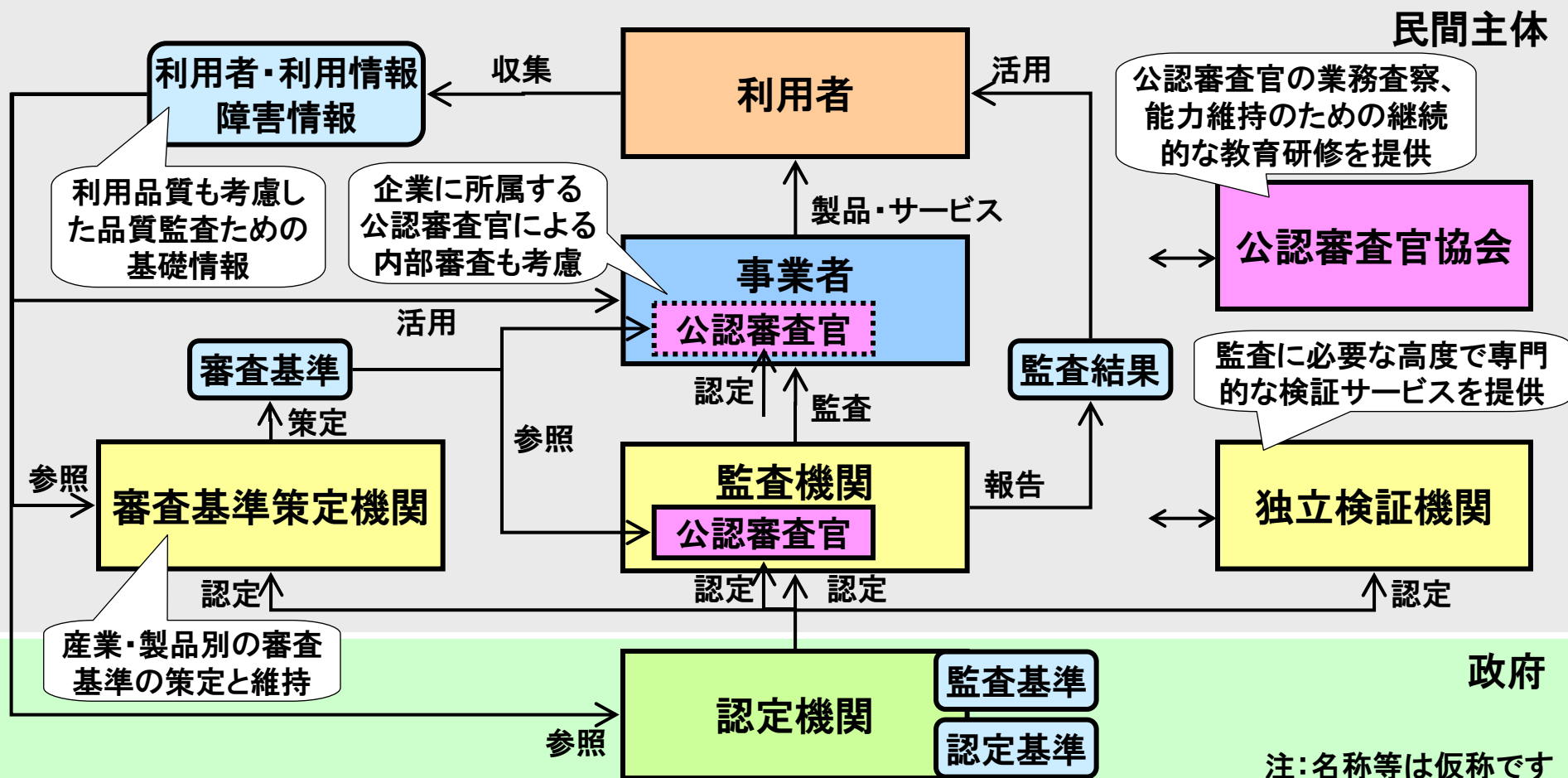
政府

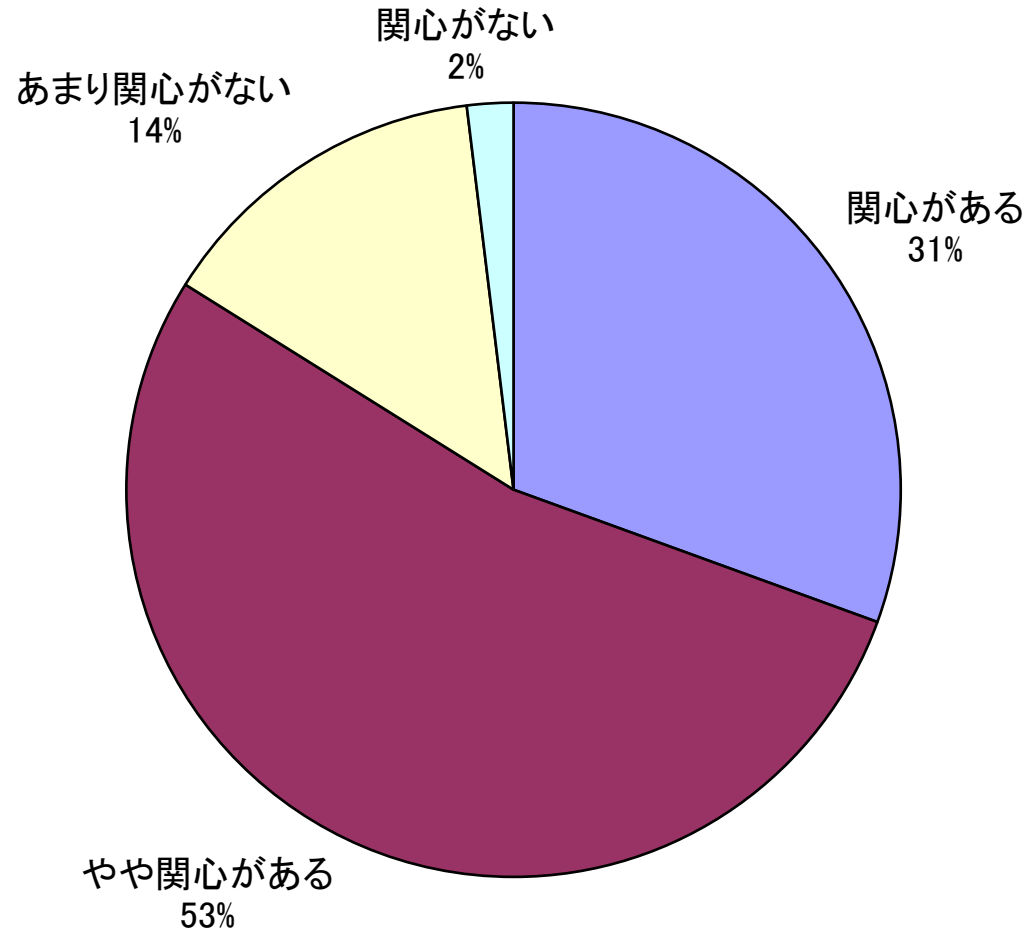
認定機関

監査基準

認定基準

参照

注：名称等は仮称です

ESECの来場者へのアンケート結果（回答数：2154名）
「品質監査制度（仮称）に関心がありますか？」

関心がある 31%
やや関心がある 53%
あまり関心がない 14%
関心がない 2%

ESECの来場者へのアンケート結果（回答数：1985名）
「どのような観点で関心がありますか？」

その他, 2.3%

新しい関連事業を展開したいから, 5.2%

市場で要求されているから, 19.0%

品質の向上に有効そうだから, 49.4%

品質説明力を強化したいから, 24.1%

ご清聴ありがとうございました